

MAP EDITOR/DISPLAY

Patent Number: JP9145383

Publication date: 1997-06-06

Inventor(s): FUKUDA HISAYA; SUZUKI SACHIHIRO; IHARA YASUHIRO; NAKANO NOBUYUKI

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Requested Patent: JP9145383

Application Number: JP19950302571 19951121

Priority Number(s):

IPC Classification: G01C21/00; G08G1/0969; G09B29/00

EC Classification:

Equivalents: JP3391171B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a map editor/display in which the map data can be updated and added/erased by user, as required, while solving the problem that the road network becomes discontinuous to a new map at the time of updating a unit area of map and sustaining a complete road network.

SOLUTION: A processor 3 acquires updating information designated on an input unit 2 through a receiving unit 1 and reads out the map information related to an updating area from a memory 4 thus updating the map information by performing corrective operation for sustaining the road network. Updated map information is recorded on the memory 4 and displayed on an output unit 5 thus updating a unit area of map while sustaining the road network.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

JP-A-H9-145383 discloses:

In map update in area units, to solve discontinuity of road network on the border of updated map, the road network is maintained by shape correction using previously-prepared adjoining connection information.

資料①

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-145383

(43)公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 01 C 21/00			G 01 C 21/00	B
G 08 G 1/0969			G 08 G 1/0969	
G 09 B 29/00			G 09 B 29/00	C

審査請求 未請求 請求項の数14 O.L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平7-302571

(22)出願日 平成7年(1995)11月21日

隣接情報のある場合
形状合わせ

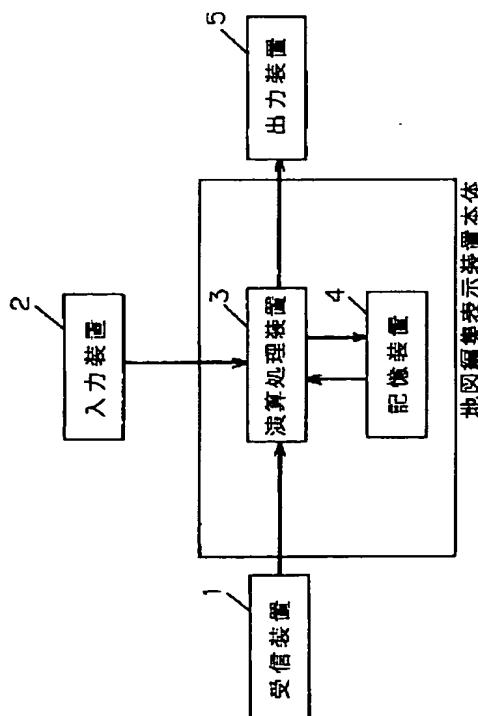
(71)出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者 福田 久哉
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 鈴木 祥弘
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 井原 康博
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 地図編集表示装置

(57)【要約】

【課題】 領域単位の地図更新において、更新地図と関係する領域との道路網が不連続になるという課題を解決し、道路網を維持した上で利用者の必要性に応じて最新地図データに更新したり、利用者による地図データの追加・削除といった編集作業が可能な地図編集表示装置を提供する。

【解決手段】 演算処理装置3において、入力装置2により指定された領域の更新情報が受信装置1を介して取得されるとともに更新領域に関する地図情報が記憶装置4から読み出され、道路網維持のための補正処理を施すことにより地図情報の更新が行なわれる。更新された地図情報は記憶装置4に記録されるとともに出力装置5により表示されることにより、道路網を維持した上で領域単位の地図更新ができる地図編集表示装置が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】最新の地図データが記憶される地図データベースと、装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、前記地図データベースから地図更新情報を取得する更新情報取得手段と、前記更新情報取得手段によって取得された地図更新情報を用いて前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを領域単位で更新する地図更新手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データの前記地図更新手段によって更新された領域に対する隣接領域の地図データを補正する隣接領域補正手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを表示する地図表示手段を備えた地図編集表示装置。

【請求項 2】地図データ記憶手段に記憶された地図データの地図更新手段によって更新された領域に対応する他の縮尺の地図データを補正する階層間補正手段を備え、複数の階層を持つ地図データにおいても異なる縮尺間でデータ更新を行うことを特徴とする請求項 1 記載の地図編集表示装置。

【請求項 3】最新の地図データが記憶される地図データベースと、装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、前記地図データベースから地図更新情報を取得する更新情報取得手段と、前記更新情報取得手段によって取得された地図更新情報を道路単位の更新情報に分類して管理する道路情報管理手段と、前記道路情報管理手段によって分類された更新情報を用いて前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを道路単位で更新する地図更新手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを表示する地図表示手段を備えた地図編集表示装置。

【請求項 4】装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、利用者の更新指示に従って前記地図データ記憶手段に記憶された地図データに対する更新要求を行なう地図更新手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データに含まれる各構成要素に対する更新許可情報を管理し、前記地図更新手段からの変更指示のうちで更新許可が与えられた要素に対する変更指示のみを受け入れてデータの更新を行なう更新許可管理手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを表示する地図表示手段を備えた地図編集表示装置。

【請求項 5】地図データ記憶手段に記憶された地図データに含まれる道路網データを、利用者が変更可能な節点と変更不可能な節点に分類して管理し、地図更新手段からの更新指示のうちで利用者に変更可能な節点に対する変更指示のみを受け入れてデータの更新を行なう道路網管理手段を備えたことを特徴とする請求項 4 記載の地図編集表示装置。

【請求項 6】隣接する領域との境界にある節点に変更指示が与えられた場合に、変更指示が与えられた節点と対をなす隣接領域の境界節点についても同時に変更する境

界節点管理手段を備えたことを特徴とする請求項 4 記載の地図編集表示装置。

【請求項 7】最新の地図データが記憶される地図データベースと、装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、前記地図データベースから地図更新情報を取得する更新情報取得手段と、前記更新情報取得手段によって取得された地図更新情報、または利用者の更新指示に従って前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを更新する地図更新手段と、利用者による地図データ更新内容の履歴を記憶する変更履歴記憶手段と、前記更新情報取得手段によって取得された地図更新情報を用いて前記地図データ記憶手段に記憶された地図データが更新された場合、地図更新情報による更新後に前記変更履歴記憶手段に記憶された利用者による更新内容を地図データ上に復元する履歴復元手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを表示する地図表示手段を備えた地図編集表示装置。

【請求項 8】更新情報取得手段によって取得された地図更新情報と変更履歴記憶手段に記憶された利用者による更新内容が重複する場合の優先度を管理する更新情報管理手段を備えたことを特徴とする請求項 7 記載の地図編集表示装置。

【請求項 9】更新情報取得手段によって取得された地図更新情報と変更履歴記憶手段に記憶された利用者による更新内容が重複する場合の優先度に関する決定権を利用者に与える更新情報管理手段を備え、利用者によって決定された優先度に基づいて履歴復元手段が利用者による更新内容を地図データ上に復元することを特徴とする請求項 7 記載の地図編集表示装置。

【請求項 10】基準地図と最新地図データとの差分情報が記憶されている差分地図データベースと、装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、前記差分地図データベースから地図データの差分情報を取得する差分情報取得手段と、前記差分情報取得手段によって取得された差分情報を用いて前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを更新する地図更新手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを表示する地図表示手段を備えた地図編集表示装置。

【請求項 11】差分情報取得手段によって差分地図データベースから取得された全差分情報から利用者の地図更新に必要な差分情報だけを抽出する差分情報管理手段を備え、前記差分情報管理手段によって抽出された差分情報を用いて地図更新手段が地図データの更新を行なうことを特徴とする請求項 10 記載の地図編集表示装置。

【請求項 12】最新の地図データおよび地図データのフォーマットが記憶される地図データベースと、装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、前記地図データベースから地図更新に必要な地図データおよびフォーマットを取得する更新情報取得手段と、前記更新情報取得手段によって取得された地図データを用

い、前記更新情報取得手段によって取得されたフォーマットに従って前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを更新する地図更新手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを表示する地図表示手段を備えた地図編集表示装置。

【請求項13】地図データベースが最新の地図データおよびデータ変換用プログラムを記憶し、更新情報取得手段によって取得された地図データを更新情報取得手段によって取得されたデータ変換用プログラムによって変換した結果を用いて地図データの更新を行なうことを特徴とする請求項12記載の地図編集表示装置。

【請求項14】最新の地図データが記憶される地図データベースと、装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、前記地図データベースから地図更新情報を取得する更新情報取得手段と、前記更新情報取得手段によって取得された地図更新情報を用いて前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを領域単位で更新する地図更新手段と、前記地図更新手段によって更新された結果を含む領域単位の地図データ識別番号を管理する領域情報管理手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データと前記領域情報管理手段に記憶された各領域の地図データ識別番号を併せて表示する地図表示手段を備えた地図編集表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は地図編集表示装置に関し、例えば車両用ナビゲーションの地図編集表示装置として有用なものである。

【0002】

【従来の技術】以下、地図編集表示装置として、車両用ナビゲーション装置を例に取り説明する。

【0003】従来の車両用ナビゲーションの地図編集表示装置においては、特開平4—46379号公報に示されているように、利用者が要求する領域の最新地図データを無線を通じて受信する手段を備え、受信したデータによって利用者が予め保有している地図データを更新し、最新の地図データを作成するようになっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成では、最新地図データによって更新された領域と、利用者保有の地図データ中の道路網によって関連する領域との境界において、道路網の接続関係が絶たれるなど境界間の整合がとれないという課題を有していた。

【0005】また、利用者が任意の地図データ中の道路データを部分的に変更した場合、変更した道路データと関係する周辺の道路データとの間で整合性がとれないという課題を有していた。

【0006】さらに、利用者が任意の地図データを部分的に変更している場合、最新の地図データによる地図データの更新により、利用者変更の地図データが差し替え

られ、更新後、再度、利用者が地図データを変更しなければならないという課題を有していた。

【0007】さらに、地図データの送信方法において、最新地図に関する全データを更新データとして送信した場合、受信側では膨大なデータ量と通信時間を費やすため、地図更新作業が非効率的であるという課題を有していた。

【0008】さらに、送信される最新地図データのデータフォーマットが変更された場合あるいは、各受信側装置が異なる仕様の場合、送信された最新地図データの内容を利用できないという課題を有していた。

【0009】さらに、利用者保有の地図データにおける各領域の更新状況と送信される最新地図データにおける各領域の更新状況の比較状態を把握しにくいという課題を有していた。

【0010】本発明は上記従来の課題を解決するもので、道路網において関連する領域間の接続関係を記録する節点を定義し、任意の領域が更新された場合においても、その領域に関係する領域との整合性を保つ補正機能により、領域間の道路網を維持することが可能な地図編集表示装置を提供することを目的とする。

【0011】また、利用者が任意の地図データ中の道路データを部分的に変更する場合、利用者が変更可能な節点と変更不可能な節点を定義し、変更する道路データにより関係する周辺の道路データとの間で整合性がとれない場合、その節点を変更不可能にすることにより、道路データ間の道路網を維持することが可能な地図編集表示装置を提供することを目的とする。

【0012】さらに、利用者が任意の地図データを部分的に変更した場合、変更履歴を管理する手段を設けることによって、最新地図データにより利用者保有の地図データが置き換えられても変更履歴を参照することにより、地図データに利用者が変更したデータを復元することが可能な地図編集表示装置を提供することを目的とする。

【0013】さらに、送信される最新地図データの内容を、その地図データの原本となる基準地図から現在までに変更された地図までの差分情報をすることにより、データの伝送量を少量化することができ、効率的なデータ更新を行なうことが可能な地図編集表示装置を提供することを目的とする。

【0014】さらに、送信される最新道路データと併せてそのデータフォーマットあるいはデータ取得用のコマンドを送信することにより、最新道路データのデータフォーマットの変更に影響されることなく、異なる仕様の受信装置で最新道路データを共有できることが可能な地図編集装置を提供することを目的とする。

【0015】さらに、最新地図データと利用者保有の地図情報において、領域分割された地図データ単位の更新状況を一覧で利用者に提示することにより、更新すべき

地図範囲を容易に確認できることが可能な地図編集表示装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明の地図編集表示装置は、最新の地図データが記憶される地図データベースと、装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、前記地図データベースから地図更新情報を取得する更新情報取得手段と、前記更新情報取得手段によって取得された地図更新情報を用いて前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを領域単位で更新する地図更新手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データの前記地図更新手段によって更新された領域に対する隣接領域の地図データを補正する隣接領域補正手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを表示する地図表示手段から成る構成を有している。

【0017】また、上記地図編集表示装置において、複数の階層を持つ地図データが対象の場合、更新領域に対応する他の縮尺の地図データを補正する階層間補正手段を設けている。

【0018】さらに、装置が利用する地図データが記憶されている地図データ記憶手段と、利用者の更新指示に従って前記地図データ記憶手段に記憶された地図データに対する更新要求を行なう地図更新手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データに含まれる各構成要素に対する更新許可情報を管理し、前記地図更新手段からの変更指示のうちで更新許可が与えられた要素に対する変更指示のみを受け入れてデータの更新を行なう更新許可管理手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを表示する地図表示手段から成る構成を有している。

【0019】また、上記地図編集表示装置において、地図データ記憶手段に記憶された地図データに含まれる道路網データを、利用者が変更可能な節点と変更不可能な節点に分類して管理し、地図更新手段からの更新指示のうちで利用者に変更可能な節点に対する変更指示のみを受け入れてデータの更新を行なう道路網管理手段を設けている。

【0020】さらに、最新の地図データが記憶される地図データベースと、装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、前記地図データベースから地図更新情報を取得する更新情報取得手段と、前記更新情報取得手段によって取得された地図更新情報、または利用者の更新指示に従って前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを更新する地図更新手段と、利用者による地図データ更新内容の履歴を記憶する変更履歴記憶手段と、前記更新情報取得手段によって取得された地図更新情報を用いて前記地図データ記憶手段に記憶された地図データが更新された場合、地図更新情報による更新後に前記変更履歴記憶手段に記憶された利用者による

更新内容を地図データ上に復元する履歴復元手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを表示する地図表示手段から成る構成を有している。

【0021】さらに、基準地図と最新地図データとの差分情報が記憶されている差分地図データベースと、装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、前記差分地図データベースから地図データの差分情報を取得する差分情報取得手段と、前記差分情報取得手段によって取得された差分情報を用いて前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを更新する地図更新手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを表示する地図表示手段から成る構成を有している。

【0022】さらに、最新の地図データおよび地図データのフォーマットが記憶される地図データベースと、装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、前記地図データベースから地図更新に必要な地図データおよびフォーマットを取得する更新情報取得手段と、前記更新情報取得手段によって取得された地図データを用い、前記更新情報取得手段によって取得されたフォーマットに従って前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを更新する地図更新手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを表示する地図表示手段から成る構成を有している。

【0023】さらに、最新の地図データが記憶される地図データベースと、装置が利用する地図データが記憶される地図データ記憶手段と、前記地図データベースから地図更新情報を取得する更新情報取得手段と、前記更新情報取得手段によって取得された地図更新情報を用いて前記地図データ記憶手段に記憶された地図データを領域単位で更新する地図更新手段と、前記地図更新手段によって更新された結果を含む領域単位の地図データ識別番号を管理する領域情報管理手段と、前記地図データ記憶手段に記憶された地図データと前記領域情報管理手段に記憶された各領域の地図データ識別番号を併せて表示する地図表示手段から成る構成を有している。

【0024】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1) 以下、本発明の第1の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0025】はじめに、地図データ中の道路網は節点を表すノードと、ノードを両端点とするリンクから構成されており、リンク間の接続関係や交通規制などの属性情報と共に収められているものと定義する。

【0026】図1は、本発明第1の実施の形態の基本構成を示すブロック図である。図1において地図編集表示装置は、受信装置1と、入力装置2と、演算処理装置3と、記憶装置4と、出力装置5とから構成される。

【0027】受信装置1は地図データやその他の情報を地図編集表示装置外部から受信するものであり、FM受信器あるいはモジュムなどによって実現される。

【0028】入力装置2は、表示する地図の範囲や更新する内容などを利用者が地図編集表示装置本体に対し入力するものであり、メニューボタンやキーボードなどによって実現される。

【0029】演算処理装置3は、予め記述されたプログラムに従って地図編集表示装置本体を制御するものである。

【0030】記憶装置4は、地図データを記憶するための装置であり、データの書き換え可能な記録デバイスと、その駆動装置によって実現される。

【0031】出力装置5は、記憶装置4に記憶されている地図データ、および演算処理装置3における処理結果を利用者に対して提示するものであり、情報を視覚的に出力するディスプレイと音声を出力するスピーカーによって実現される。

【0032】図2は第1の実施の形態における隣接領域の補正による地図更新の手順を示すフローチャートでありこれに従って動作を説明する。

【0033】まずステップ21において、利用者の指示あるいはセンターからの通信によって地図データの更新が開始され、地図更新情報が取得される。

【0034】次にステップ22に進み、地図更新処理が行なわれる。ここでの地図更新にはステップ21で取得された更新情報が用いられ、領域単位で記憶された地図データに対する対応部分の置き換え、あるいはデータの追加によって処理が実行される。

【0035】次にステップ23に進み、隣接領域の補正が必要かどうかが判断される。この判断はステップ22で置き換えられたデータが領域の境界ノードを含むかどうかを調べることによって行なわれ、隣接領域の補正が必要な場合にはステップ24に、補正が必要でない場合にはステップ25に進む。

【0036】ステップ24では隣接領域補正処理が行なわれ、ステップ22で置き換えられた領域境界データに対する隣接領域の領域境界データが接続情報等の整合性を失わないように置き換えられる。

【0037】図3に隣接領域が補正される場合の例を示す。図3において領域Aは更新処理によって変更される領域であり、領域Bは隣接領域である。また31は更新によって変更される前の境界ノード、32は境界ノード31に対応する隣接領域内の境界ノード、33は境界ノード31の更新後のノード、34は境界ノード32の補正後のノードである。

【0038】図3に示す様に、境界ノードが変更された場合には対応する隣接領域内の境界ノードが補正され、領域間の接続関係等が保たれる。

【0039】次にステップ25に進み、他に更新が必要な領域が存在するかどうかが調べられ、存在する場合にはステップ22に戻って処理が繰り返され、存在しない場合には地図データの更新が終了される。

【0040】以上説明したように第1の実施の形態によれば、領域単位で更新される地図データの隣接領域についても補正が行なわれるため、地図データが道路の接続情報等を損なうことなく更新される。

【0041】(実施の形態2)以下、本発明の第2の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0042】図4は第2の実施の形態における階層間の補正による地図更新の手順を示すフローチャートでありこれに従って動作を説明する。

【0043】まず上記第1の実施の形態と同様にステップ21からステップ24までの処理が行なわれ、領域単位での地図更新および隣接領域の補正が行なわれる。

【0044】次にステップ41に進み、階層間の補正が必要かどうかが判断される。この判断は、ステップ22で更新された領域を含む別の階層の地図データが存在するかどうかを調べることによって行なわれ、階層間の補正が必要な場合にはステップ42に、必要でない場合にはステップ25に進む。

【0045】ステップ42では階層間補正処理が行なわれる。階層間の補正は、ステップ22で更新された領域を含む他の階層での領域が抽出され、抽出された各領域内でステップ22での更新部分に対応するデータが更新されることによって行なわれる。

【0046】次にステップ43に進み、ステップ23と同様にしてステップ42で更新された各領域に対する隣接領域の補正が必要かどうかが判断され、補正が必要な場合にはステップ44に、補正が必要でない場合にはステップ25に進む。

【0047】ステップ44ではステップ24と同様にステップ42で更新された各領域に対する隣接領域の補正が行なわれる。

【0048】ステップ25では、他に更新が必要な領域が存在するかどうかが調べられ、存在する場合にはステップ22に戻って処理が繰り返され、存在しない場合には地図データの更新が終了される。

【0049】以上説明したように、第2の実施の形態によれば地図データが複数の階層を持つ場合においても階層間補正が行なわれるため、地図データの階層間での不整合がない地図データの更新が可能である。

【0050】(実施の形態3)以下、本発明の第3の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0051】図5は第3の実施の形態における道路番号毎の地図更新の手順を示すフローチャートでありこれに従って動作を説明する。

【0052】まず上記第1の実施の形態と同様、ステップ21において地図更新のための情報が取得される。

【0053】次にステップ61に進み、道路別情報分類処理が行なわれる。この処理は、ステップ21で取得された更新情報を道路番号毎に分類するものである。図6に道路番号毎に更新情報が分類される例を示す。

【0054】次にステップ22に進み、上記第1の実施の形態と同様に地図データの更新処理が行なわれる。ただし、第3の実施の形態においてはステップ61で分類された道路番号毎の更新情報に従ってデータが更新されるため、地図更新処理は同時に複数の領域に対して行なわれるものとなる。

【0055】次にステップ62に進み、更新すべき道路情報が残っているかどうかが調べられ、残っている場合にはステップ22に戻って処理が繰り返され、残っていない場合には地図データの更新が終了される。

【0056】以上説明したように第3の実施の形態によれば、道路番号毎にデータの更新が行なわれるため、同一道路が複数の領域にまたがっている場合においてもその連続性を失わずに地図データが更新される。

【0057】(実施の形態4)以下、本発明の第4の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0058】図7は第4の実施の形態における利用者による部分的な地図データ更新の手順を示すフローチャートであり、これに従って動作を説明する。

【0059】まずステップ22において利用者が変更点を指示することにより地図更新処理が行なわれる。

【0060】次にステップ81に進み、更新指示の判定が行なわれるが、この判定は指示された変更点が予め設定された固定ノードを含むかどうかを調べることによって行なわれる。ここで、固定ノードを含まない場合にはステップ82で利用者によって指示された変更内容が置き換えられ、固定ノードを含む場合には地図データの変更は行なわれない。

【0061】次に、ステップ83では利用者による次の変更指示があるかどうかが調べられ、ある場合にはステップ22に戻って処理が繰り返され、ない場合には地図データの更新が終了される。

【0062】以上説明したように第4の実施の形態によれば、装置によって固定ノードが管理されるため、利用者の不必要的変更によって主要道路網が途切れることを防ぐことができる。

【0063】なお、第4の実施の形態においては固定ノードに関する情報の変更を禁止することによって地図の整合性を確保しているが、利用者が領域の境界ノードを移動させた場合に上記第1の実施の形態と同様、対応する隣接領域の境界ノードを自動的に変更させることによって整合性を確保することもできる。

【0064】また、各地図データの構成要素に対する変更許可フラグを設定することにより、利用者に必要以上の変更権を与えないようにし、地図の整合性を確保することも可能である。

【0065】(実施の形態5)以下、本発明の第5の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0066】地図データは、製造元あるいは販売元によって、定期的に修正が加えられて利用者に提供される。

第5の実施の形態では、これを「バージョンアップ」という用語で定義する。

【0067】地図のバージョンアップでは、道路の追加・削除、形状の補正、交通規制情報の修正などが行なわれるが、全地図データ量に占める更新データ量の割合は一般的に低い。このため、バージョンアップを行なう度に全地図データを置き換えることは、効率が良いとはいえない。特に、送信された更新データを受信するような場合には、データの伝送量が膨大になり、地図更新に要する時間やコストの浪費につながる。

【0068】第5の実施の形態では、バージョンアップに伴って発生する基準地図との差分情報を用いることによって、地図の更新を効率的に行なうことが出来る地図編集表示装置を提供することを主な目的としている。

【0069】第1の実施の形態で定義した道路網の構造を持つ地図データのバージョンアップでは、リンクの追加・削除、リンク形状の補正、交通規制情報の修正などが行なわれる。例えば図8は、3段階のバージョンアップに伴って、地図データ内に順次リンクが追加されていく様子を示している。図8の(a)は、製造元あるいは販売元から提供された最初の地図であり、これをバージョン0の地図と定義する。図8の(b)は、バージョン0の次に提供された地図であり、(a)に対してリンクAを追加した内容になっている。これをバージョン1の地図と定義する。また図8の(c)は、バージョン1の地図の次に提供された地図であり、(b)に対してリンクBを追加した内容のデータになっている。これをバージョン2の地図と定義する。さらに図8の(d)は、バージョン2の地図の次に提供された地図であり、(c)に対してリンクCを追加した内容のデータになっている。これをバージョン3の地図と定義する。

【0070】このように、地図の製造元あるいは販売元からバージョンアップされた地図データが提供された場合に、利用者が現在保有している地図を最新バージョンの地図に更新するための処理内容について説明する。

【0071】まず、送信側ではバージョン0の地図を基準地図とし、この基準地図と、最も新しい地図であるバージョン3の地図との差分をとる。これによって、バージョンアップに伴って更新された道路やランドマークなどのデータのみで構成される差分情報が作成される。こうして作成された差分情報を図9(a)に示す。

【0072】次に、こうして作成された差分情報が送信されることにより、利用者が現在保有している地図データを、バージョン3の地図までバージョンアップする。但しこの場合、利用者の保有している地図データのバージョンがバージョン0であるのか、バージョン1であるのか、あるいはバージョン2であるのかによって、書き換えられるデータの内容は異なる。

【0073】図10は第5の実施の形態における、差分情報を用いた地図更新処理の流れを示すフローチャート

であり、これに従って説明する。

【0074】まずステップ101では、作成した差分情報の中から更新するデータが順に読み出される。

【0075】次にステップ102に進み、ステップ101で読み出された差分情報が示す更新対象が、更新前の地図内に存在するかどうかの判定を行われる。そして、更新対象が更新前の地図内に既に存在しない場合はステップ103へと進み、存在する場合にはステップ104へと進む。

【0076】ステップ103では、実際に差分情報を用いて、利用者が保有している地図が最新の地図に更新される。更新前の地図を図9（b）に、更新された地図を図9（c）に示す。図9（c）で、リンクB' とリンクC' は地図更新によって新たに追加されたリンクである。またリンクA' は、差分情報内に含まれているリンクではあるが、更新前の地図内に既に存在していたために、今回の更新では追加する必要のなかったリンクである。

【0077】ステップ104では、読み出すべき差分情報がまだ残っているかどうかの判断が行われる。読み出すべき差分情報が存在しない場合は地図更新処理が終了され、逆に差分情報がまだ存在する場合にはステップ101へと戻って、新たに差分情報が読みだされ、ステップ102からステップ104への処理が、読み出すべき差分情報がなくなるまで繰り返される。

【0078】以上のように本発明の第5の実施の形態によれば、基準地図と最新地図との差分情報を用いて地図の更新を行なうことにより、更新時に発生するデータの伝送量、および更新処理を必要最小限に抑えることが出来ると共に、利用者ごとにバージョンの異なる地図を使用していた場合でも、バージョンアップを容易かつ効率的に行なうことができる。

【0079】（実施の形態6）以下、本発明の第6の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0080】第6の実施の形態では、バージョンアップに伴って発生する基準地図との差分情報を用いることによって、地図の更新を効率的に行なうことが出来る地図編集表示装置を提供することを主な目的としている。

【0081】既に図8に示したような地図のバージョンアップ（バージョン0～バージョン3）に伴って、地図の製造元あるいは販売元から、これら各バージョンの地図データ間の差分情報が順次提供された場合の利用者の地図更新処理について説明する。

【0082】図11（a）は、バージョン0の地図とバージョン1の地図のデータ差分を示しており、これを差分情報1と定義する。また図11（b）は、バージョン1の地図とバージョン2の地図のデータ差分を示しており、これを差分情報2と定義する。さらに図11（c）は、バージョン2の地図とバージョン3の地図のデータ差分を示しており、これを差分情報3と定義する。地図

の提供側は、このような各バージョン間の差分情報を順次送信することとする。

【0083】このように送信される差分情報を用いて地図の更新を行なう場合、利用者が保有している地図のバージョンが何であるかによって、データ更新のために必要とする差分情報を選択する。

【0084】例えば、現時点で保有している地図のバージョンがバージョン0である場合には、まず差分情報1を取得してデータの更新を行ない、続いて差分情報2を取得してデータの更新を行なう。そして最後に、差分情報3を取得してデータの更新を行なう。

【0085】また、現時点で保有している地図のバージョンがバージョン1である場合には、まず差分情報2を取得してデータの更新を行ない、続いて差分情報3を取得してデータの更新を行なう。

【0086】また、現時点で保有している地図のバージョンがバージョン2である場合には、差分情報3のみを取得してデータの更新を行なう。

【0087】図11の（d）と（e）は、例えば利用者がバージョン1の地図をバージョン3の地図に更新した場合の更新前と更新後の地図データを示している。なお、図11（e）のリンクB' は差分情報2によって追加されたリンクを、リンクC' は差分情報3によって追加されたリンクをそれぞれ示している。

【0088】以上のように本発明の第6の実施の形態によれば、バージョンアップに伴って提供される差分情報群の中から必要なデータのみを抽出して地図の更新を行なうことにより、発生するデータ量の送信、および書換えを必要最小限に抑えることが出来ると共に、利用者ごとにバージョンの異なる地図を使用していた場合でも、バージョンアップを容易かつ効率的に行なうことが出来る。

【0089】（実施の形態7）以下、本発明の第7の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0090】地図データの更新形態には、地図の製造元あるいは販売元によって定期的に行なわれるものと、地図利用者によって個人的に行なわれるものの二種類が考えられる。実施の形態7では、前者の更新形態を「バージョンアップ」、後者を「カスタマイズ」という言葉でそれぞれ定義する。

【0091】地図のバージョンアップでは、道路の追加・削除、形状の補正、交通規制情報の修正などが行なわれる。一方、利用者によって行なわれる地図のカスタマイズでも、目印となるランドマークの追加・削除の他、道路の追加・削除、道路形状の補正などが行なわれる。

【0092】しかし、過去に利用者が地図のカスタマイズを行なっていたとしても、バージョンアップによって地図が新しいものに置き換えられた場合には、これまで利用者が変更してきた内容は削除されてしまう可能性がある。このため、利用者は地図のバージョンアップを行

なう度に、新たにカスタマイズをやり直す必要がある。またこの場合においても、カスタマイズによって追加した道路が、今回のバージョンアップによって地図データ内に正式に追加されたような場合には、カスタマイズされたデータとバージョンアップされたデータのどちらを優先して地図の更新を行なうかの判断が必要になる。

【0093】第7の実施の形態では、この2種類の地図更新形態の整合をとることによって、地図の更新を効率的に行なうことが出来る地図編集表示装置を提供することを主な目的としている。

【0094】第1の実施の形態で定義した道路網構造を持つ地図をカスタマイズする内容としては、道路の追加・削除、道路形状の補正、ランドマークデータの追加・削除などが考えられる。

【0095】例えば、図12(a)に示すような道路網に対して、図12(b)に示すようなリンクLを新たに追加しようとした場合の処理手順を説明する。まず、更新しようとする地図を画面上に表示する。次に操作スイッチを用いて、追加するリンクの両端点となるノードN1、N2の座標を画面上で指示する。また、新たに追加したリンクLと既存のリンクの交わる交差点ノードN1、N2における交通規制情報を入力する。すなわち、この交差点を構成する任意のリンク間で、侵入禁止、あるいは右左折禁止などの通行規制が存在する場合には、その旨の属性情報を追加する。そして、更新データの入力確定を促すスイッチを操作することにより、画面上で指定した座標値をもつノードN1、N2を両端点とするリンクLが道路網内に追加される。またこの場合、追加したリンクの実距離や、通過に要する時間などを登録しておけば、任意区間の最適経路を自動的に求める経路探索処理に用いることも可能である。

【0096】また逆に、図12(b)に示すような道路網から、リンクLを削除しようとした場合の処理手順を説明する。まず、更新しようとする地図を画面上に表示する。次に操作スイッチを用いて、削除するリンクLを画面上で指示し、更新データの入力確定を促すスイッチを操作する。この入力確定スイッチの操作により、画面上で指定したリンクLが道路網内から削除される。なおこの場合、削除したリンクLに関する属性情報も同時に削除することとする。また、道路網内に既に記録されているリンクの形状を補正しようとする場合には、前述の手法に従って、該当するリンクを一旦削除した後、補正した形状のリンクを新たに追加すれば良い。

【0097】また、地図内に図12(c)に示すようなランドマークデータLMを追加しようとする場合の処理手順を説明する。まず、更新しようとする地図を画面上に表示する。次に、追加しようとするランドマークLMを、図13に示すようなデータベース内から選択する。さらに、操作スイッチを用いて、ランドマークLMを追加する座標を画面上で指示し、更新データの入力確定を

促すスイッチを操作する。この入力確定スイッチの操作により、データベースから選択したランドマークLMが、画面上で指定した座標上に追加される。またこの場合、ランドマークLMを追加した地点に関する属性情報を付加しておけば、後からこれらの属性情報を呼び出すことも可能である。

【0098】また逆に、図12(c)に示すような地図内からランドマークLMを削除しようとする場合の処理手順を説明する。まず、更新しようとする地図を画面上に表示する。次に、操作スイッチを用いて、削除するランドマークLMを画面上で指示し、更新データの入力確定を促すスイッチを操作する。この入力確定スイッチの操作により、画面上で指定した座標上に存在するランドマークLMが削除される。またこの場合、削除したランドマークLMに関する属性情報も同時に削除することとする。

【0099】なおこれらの地図カスタマイズによるデータ更新内容は、例えば図14に示すような構造をもつ履歴データとして記録しておくこととする。そして、バージョンアップに伴って地図データを新しいものに置き換えたような場合、この履歴データに基づいて、カスタマイズ処理を自動的に行なう。以下、このような場合に行なう、履歴データを用いた自動カスタマイズ処理の流れを図15のフローチャートに従って説明する。

【0100】まずステップ1501では、利用者のカスタマイズの履歴を記録した履歴データから順にカスタマイズデータを読み出す。

【0101】次にステップ1502では、ステップ1501で読み出した履歴データの示す更新対象が、新しい地図データ内に存在するかどうかの判定を行なう。即ち、利用者がバージョンアップ前の地図にリンクを追加していたような場合、この追加したリンクに対応する道路データが、今回のバージョンアップによって正式に地図データ内に追加されているかどうかの判定を行なう。なおこの場合の判定は、カスタマイズによって追加したリンクの両端点を表すノード座標と、バージョンアップされた新しい地図内に存在するリンクの両端点を表すノード座標とを比較することによって行なう。そして、カスタマイズした対象が新しい地図データ内に存在する場合はステップ1503へと進み、存在しない場合にはステップ1504へと進む。

【0102】ステップ1503では、カスタマイズの内容とバージョンアップされた新しい地図データの内容とのどちらを優先して更新するかの判定を行なう。この場合の判定は、更新するデータの対象や更新の内容などに基づいて、判定の基準を利用者があらかじめ設定しておくことにより自動的に行なう。そして、カスタマイズデータを優先して地図の更新を行なうと判定した場合にはステップ1504へ進み、バージョンアップされた新しい地図の内容を優先する場合にはステップ1505へと

進む。

【0103】ステップ1504では、履歴データに従つて実際に地図をカスタマイズする。次にステップ1505では、読み出すべき履歴データがまだ残っているかどうかの判断を行なう。読み出すべき履歴データが存在しない場合は地図更新処理を終了し、逆に履歴データがまだ存在する場合にはステップ1501へと戻って、新たに履歴データを読みだし、ステップ1502からステップ1505への処理を読み出すべき履歴データがなくなるまで繰り返す。

【0104】以上のように本発明の第7の実施の形態によれば、地図提供元による定期的なバージョンアップと、利用者が個人的に行なうカスタマイズとの整合をとることが可能になり、地図データの更新を容易かつ効率的に行なうことが出来る。

【0105】なお第7の実施の形態では、利用者更新データとメーカー更新データとの優先度を自動的に判定するとしたが、更新処理を行なう際に、利用者更新データとメーカー更新データのどちらを優先するかの選択権を利用者に与え、その選択結果を用いて地図データの更新処理を対話的に行なうものであってもよい。

【0106】(実施の形態8)以下に第8の実施の形態について図面を参照しながら説明する。第8の実施の形態では1つ以上の領域に分割された地図データ単位の更新状況を利用者に提示することを目的とする。

【0107】図16は第8の実施の形態における地図の更新状況の表示手順を示すフローチャートであり、これに従つて動作を説明する。

【0108】まず、ステップ1601では、地図データの更新状況を表示する範囲を利用者の入力等から設定する。次のステップ1602では表示要求のあった範囲の地図データを検索する。これにより、1つまたは複数の地図領域の地図データが検索される。続いて検索された地図データをその更新年月日などの更新情報をと共にステップ1603で読みだす。

【0109】ステップ1604では、地図領域の境界を表示し、各領域毎にその更新年月日などの更新情報を基に領域の範囲を色付けまたは模様付けした後に地図を表示する。図17は地図の更新情報と地図を同時に表示した表示例である。例えばこの例では、更新年月日の古い領域ほど地図の背景が濃い色（またはパターン）で示されている。

【0110】このように地図とその更新状況を重畠して表示し、利用者に提示することで1回の処理を終了する。

【0111】以上の処理により、分割された領域毎に地図データの更新状況が利用者に提示されるため、更新すべき地図範囲に関する利用者の判断を支援することができる。また、地図領域単位で地図を更新した時に、地図データが更新されたことを簡単に確認することができ

る。

【0112】なお、実施の形態8では更新情報として更新年月日を使用したが、地図更新の新しさを示すものであれば何でも良く、例えば更新日時や更新番号（ID）、地図のバージョン等でも良い。

【0113】(実施の形態9)以下に、本発明の第9の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0114】図18は、本発明の第9の実施の形態の基本構成を示すブロック図である。図18において、地図編集表示装置は、受信装置1と、入力装置2と、演算処理装置3と、記憶装置4と、出力装置5と、位置検出装置6から構成される。

【0115】位置検出装置6は車両の現在地を算出し、地図編集表示装置本体に送出する。受信装置1は地図データや渋滞／規制データなどの情報を地図編集表示装置外部から受信するものであり、FM受信器あるいはモデムなどによって実現される。

【0116】入力装置2は、表示する地図の範囲や更新する内容などを利用者が地図編集表示装置本体に対し入力するものであり、メニューボタンやキーボードなどによって実現される。

【0117】演算処理装置3は、予め記述されたプログラムに従つて地図編集表示装置本体を制御するものである。

【0118】記憶装置4は、地図データを記憶するための装置であり、データの書き換え可能な記録デバイスと、その駆動装置によって実現される。

【0119】出力装置5は、記憶装置4に記憶されている地図データ、および演算処理装置3における処理結果を利用者に対して提示するものであり、情報を視覚的に出力するディスプレイと音声を出力するスピーカーによって実現される。

【0120】以上のように構成された第9の実施の形態の地図更新表示装置について、以下にその動作を説明する。なお、第9の実施の形態はハードウェアでも実現できるが、ここではマイクロコンピュータ等を用いてソフトウェアで処理した場合について述べる。

【0121】実施の形態9では、度々データフォーマットの変更されることが考えられる地図情報送信サービスや渋滞／規制情報送信サービスにおいて、古い受信装置でも新しいフォーマットのデータを利用できるようにすることを目的とする。

【0122】図19は第9の実施の形態における地図および渋滞／規制情報の表示手順を示すフローチャートであり、これに従つて動作を説明する。

【0123】まず、送信データの構成例を図20に基づいて説明する。図20において、左の長方形で囲まれた部分が送信データの全体像であり、このようにデータのフォーマットを定義するレコード定義部とデータの実体から構成されている。例えば新しく開通した道路のデ-

タを表現するには、以下の（表1）のようなレコード定義を行う。

【0124】

【表1】

レコードID : 1 (道路リンクデータ)	
項目数 : 3	
	項目ID 1 : 0 (リンク端点0) サイズ : 2 (バイト) 単位コード: 5 (10分の1秒)
	項目ID 2 : 1 (リンク端点1) サイズ : 2 (バイト) 単位コード: 5 (10分の1秒)
	項目ID 3 : 2 (リンク属性) サイズ : 1 (バイト) 単位コード: 1B (道路種別)

【0125】ここではレコードIDと項目ID、単位コードは予め厳密に定義されることが前提とされる。つまり、各ID、コードは考えうるすべてのバリエーションについて、コードを付与する必要がある。

【0126】そして、実際のデータはレコード定義部に統いて、レコードIDとレコード数が記録された後に納められる。例えば、新しい道路が5本追加される場合には、1、5と記録された後にレコードID: 1のレコードが5つ並べて記録される。

【0127】さて、ステップ1901では外部装置から送られる地図更新情報や渋滞／規制情報等の送信データの受信を行う。次にステップ1902ではフォーマット情報を取得し、送信データに含まれるデータの種別とフォーマットを認識する。

【0128】このフォーマットに基づいてステップ1903ではレコード定義部のサイズからデータの実体の記録場所を求めて送信データの実体を読みだし、内部で同種のデータを記憶するためのフォーマットに変換する。例えば、各項目のサイズや記録順序、単位等が変換される。変換されたデータによってステップ1904では送信データと同じ範囲の内部データを更新する。これによって、道路データや渋滞／規制データが最新のものに更新される。

【0129】以上のステップで更新された地図情報などを元に、ステップ1905では利用者の指定した情報、

すなわち表示を要求された範囲の地図データや渋滞／規制などを検索する。そして、最後のステップ1906で検索した情報を表示し、利用者に提示することで1回の処理を終了する。その後、送信データを受信する毎にステップ1901からステップ1906までの処理を繰り返す。

【0130】以上の処理により、送信データ内のフォーマット情報を基に送信データを読みだすことができるため、利用者が地図編集表示装置を入手した時点以降で送信データフォーマットが変更されても送信データを利用できる。

【0131】なお、第9の実施の形態では、フォーマット情報を無条件で読みだした後にデータを読みだしているが、一度読みだしたフォーマット情報を保持しておき、フォーマットの更新年月日などのから保持しているフォーマット情報が使用できるかどうかを判定し、使用できる場合には保持しているフォーマット情報を使用することで、送信データからのフォーマット情報の読みだしを省略することも可能である。

【0132】(実施の形態10) 次に、第9の実施の形態と同様に構成された本発明の第10の実施の形態について説明する。

【0133】第10の実施の形態では、度々データフォーマットの変更されることが考えられる地図情報送信サービスや渋滞／規制情報送信サービスにおいて、古い受信装置でも新しいフォーマットのデータを利用できるようすることを目的とする。

【0134】図21は第10の実施の形態における地図および渋滞／規制情報の表示手順を示すフローチャートであり、これに従って動作を説明する。

【0135】まず、送信データの構成例を図22に基づいて説明する。図22において、左の長方形で囲まれた部分が送信データの全体像であり、このようにデータへのアクセス方法を定義するコマンド定義部とデータの実体から構成されている。例えば新しく開通した道路のデータを表現するには、以下、(表2)に示すようなコマンド定義を行う。

【0136】

【表2】

コマンド ID	1 (更新道路リンク数取得)
コードサイズ	3
コード実体	1、1、255
コマンド ID	2 (更新道路リンク情報取得)
コードサイズ	32
コード実体	1、10、…、120、255
	:

【0137】ただし、ここでは以下の（表3）に示すように各コマンドIDと内容（機能、引数、返値、単位など）を送信データ送信装置および、その受信装置である

地図編集表示装置の間で定義することが前提となる。

【0138】

【表3】

コマンド ID 1 : Get NewLinkNum () 機能 : 更新された道路リンク数を知らせる 引数 : なし 返数 : 更新リンク数 (本)
コマンド ID 2 : Get NewLink 機能 : 更新された道路リンクの情報を知らせる 引数 : 更新リンク番号 (k) 返数 : リンク端点0の座標 (10分の1秒) リンク端点1の座標 (10分の1秒) リンク属性 (道路種別)
:

【0139】また、コマンドを記述するコードは例えば以下の（表4）に示すような要素から構成される。

【0140】

【表4】

コード ID : 1 (機能: 1 バイトデータを変数Aに読みだす) オペランド: データ先頭からのオフセットバイト数
コード ID : 2 (機能: 変数Aに値を設定する) オペランド: 設定値
コード ID : 3 (機能: 1 バイトデータを変数Bに読みだす) オペランド: データ先頭からのオフセットバイト数
:
コード ID : 120 (機能: 変数A、Bの乗算結果を変数 A に設定する) オペランド: なし
:
コード ID : 255 (機能: 変数の値を保存してコマンドを終了する) オペランド: なし

【0141】このようなコードを実行する機能を、送信データの受信機である地図編集表示装置に持たせた上で、以下に動作を説明する。

【0142】まず、ステップ2101では外部装置から送られる地図更新情報や渋滞／規制情報等の送信データを受信する。次のステップ2102ではデータを読みだすのに必要なコマンドのコードのバージョンを確認し、装置が既に持っているコードが使用できるかどうかを判定する。装置の内蔵するコードが使用可能ならばステッ

プ2103に移行し、そうでない場合にはステップ2107でコマンドのコードを読みだし、ステップ2108で内蔵コードを更新すると同時にバージョン番号も更新する。その後にステップ2103に移行する。

【0143】さて、ステップ2103では、装置の内蔵するコマンドコードを利用して送信データを読みだす。ここでの動作は基本的には先の実施の形態と同様に、更新されたデータ数だけ更新データを読みだすことになるが、先の実施の形態との違いは、単位の変換や複数のデ

ータ項目からの演算処理による新たなデータの作成などがコマンド内で行われる点であり、これにより次のステップ2104での内部データの更新を容易に行なうことができる。

【0144】そして、ステップ2105では利用者の指定した情報、すなわち表示を要求された範囲の地図データや渋滞／規制などを検索する。そして、最後のステップ2106で地図を表示し、利用者に提示することで1回の処理を終了する。その後、送信データを受信する毎にステップ2101からステップ2106までの処理を繰り返す。

【0145】以上の処理により、送信データ内のデータ読みだし用のコマンド情報を基に送信データを読みだすことができるため、利用者が地図編集表示装置を入手した時点以降で送信データフォーマットが変更されても送信データを利用できる。

【0146】

【発明の効果】以上のように、請求項1、2、および3の発明によれば、利用者が指定した任意の更新領域と道路網上関係する領域の地図データを補正する手段を設けることにより、隣接する領域間あるいは異なる階層間との道路網が途切れることなく任意の領域を更新することができるため、経路探索など道路網情報を必要とする機能を維持しながら効率的な地図更新ができる優れた地図編集表示装置を実現できる。

【0147】また、請求項4、5、および6に記載の発明によれば、利用者が部分的に地図データの変更を行なう時、変更されるデータとそれに関係する道路データの道路網を維持するための管理手段設けることにより、道路網が途切れることなく任意の道路データを利用者が変更できるため、経路探索など道路網情報を必要とする機能を維持しながら効率的な地図更新ができる優れた地図編集表示装置を実現できる。

【0148】さらに、請求項7、8、および9に記載の発明によれば、領域単位の地図更新操作に対し、利用者が部分的に変更した地図データの変更履歴を管理する手段を設けることにより、最新道路地図データにより利用者保有の道路地図データが置き換えられても、利用者が変更したデータを容易に復元することができ、利用者が再度地図編集する作業を省く効率的な地図更新ができる優れた地図編集表示装置を実現できる。

【0149】さらに、請求項10、および11に記載の発明によれば、最新地図データを原本となる基準地図からの差分情報とし、その差分情報により地図更新を行なう手段を設けることにより、全地図情報を更新する方法と比較して、更新情報の伝送量を少量化でき、短時間で低コストの通信で効率的な地図更新ができる優れた地図編集表示装置を実現できる。

【0150】さらに、請求項12、および13に記載の発明によれば、最新地図情報と共にデータフォーマット

あるいはデータ取得用のコマンドを送信し、この情報を用いて地図更新を行なう手段を設けることにより、最新地図情報のデータフォーマットの変更が行なわれても最新地図情報を常に利用者の受信装置のハードウェア仕様に依存せず利用できるため、利用者の地図更新に関してコスト削減ができる優れた地図編集表示装置を実現できる。

【0151】さらに、請求項14に記載の発明によれば、最新地図情報と利用者の地図情報において、領域分割された地図データ毎の更新状況を一覧で表示する手段を設けることにより、最新地図情報の更新状況とともに利用者が更新すべき地図範囲を容易に把握でき、利用者の地図更新作業を効率的にする優れた地図編集表示装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1～第8の実施の形態における地図編集表示装置の基本構成を示すブロック図

【図2】同第1の実施の形態における地図編集表示装置の制御動作を示すフローチャート

【図3】同実施の形態の隣接領域の補正を例示する図

【図4】本発明の第2の実施の形態における地図編集表示装置の制御動作を示すフローチャート

【図5】同第3の実施の形態における地図編集表示装置の制御動作を示すフローチャート

【図6】同更新情報が道路番号毎に分類される過程を例示する図

【図7】本発明の第4の実施の形態における地図編集表示装置の制御動作を示すフローチャート

【図8】本発明の第5および第6の実施の形態の地図編集表示装置における更新情報が順次地図データに追加される過程を例示する図

【図9】同実施の形態の差分情報を用いて、順次地図データに追加される過程を例示する図

【図10】同実施の形態の制御動作を示すフローチャート

【図11】本発明の第6の実施の形態の地図編集表示装置における差分情報を用いて、順次地図データに追加される過程を例示する図

【図12】本発明の第7の実施の形態の地図編集表示装置における利用者による地図変更の過程を例示する図

【図13】同実施の形態におけるランドマークなどを記録したデータベースを例示する図

【図14】同実施の形態における履歴データの構造を例示する図

【図15】同実施の形態の制御動作を示すフローチャート

【図16】本発明の第8の実施の形態における地図編集表示装置の制御動作を示すフローチャート

【図17】同実施の形態における地図の更新状況の表示を例示する図

【図18】本発明の第9の実施の形態における地図編集表示装置の基本構成を示すブロック図

【図19】同実施の形態の制御動作を示すフローチャート

【図20】同実施の形態における送信データの構造を例示する図

【図21】本発明の第10の実施の形態の地図編集表示装置の制御動作を示すフローチャート

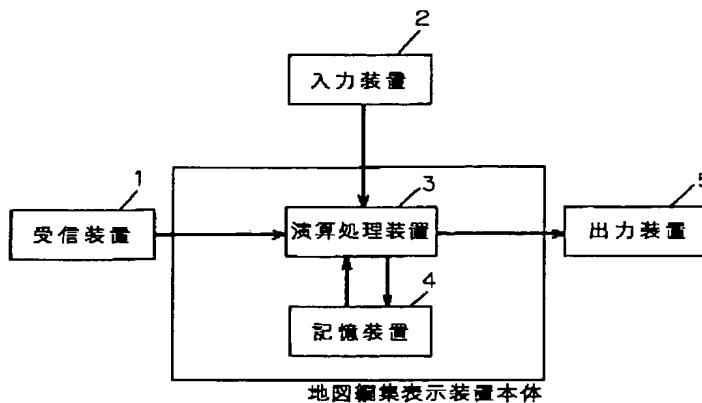
【図22】同実施の形態における送信データの構造を例

示する図

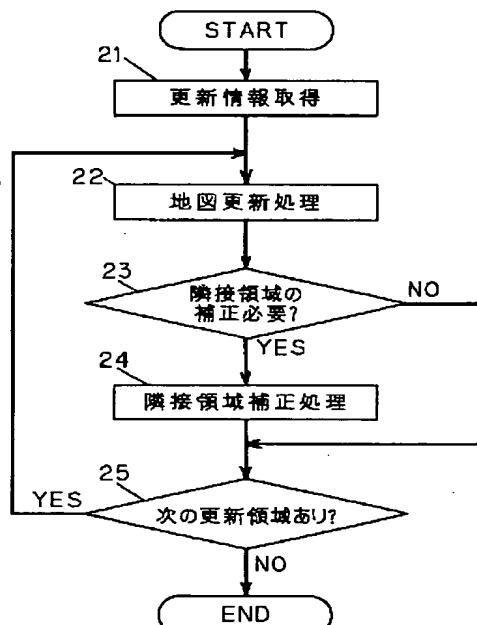
【符号の説明】

- 1 入力装置
- 2 受信装置
- 3 演算処理装置
- 4 記憶装置
- 5 出力装置
- 6 位置算出装置

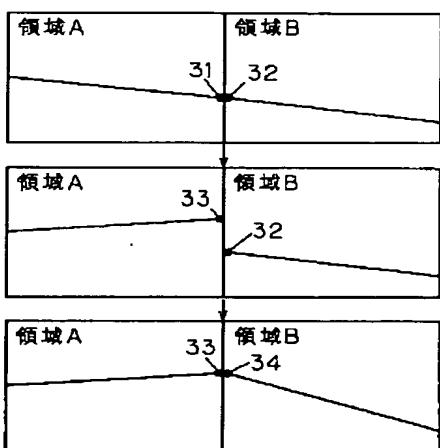
【図1】



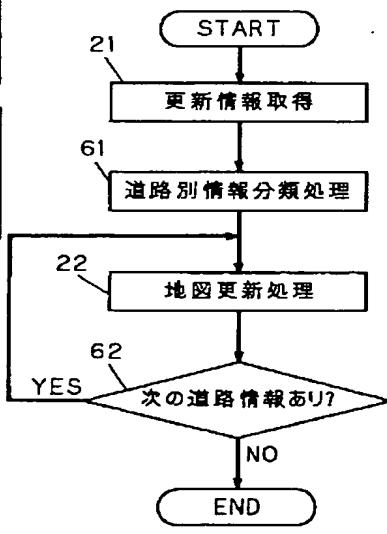
【図2】



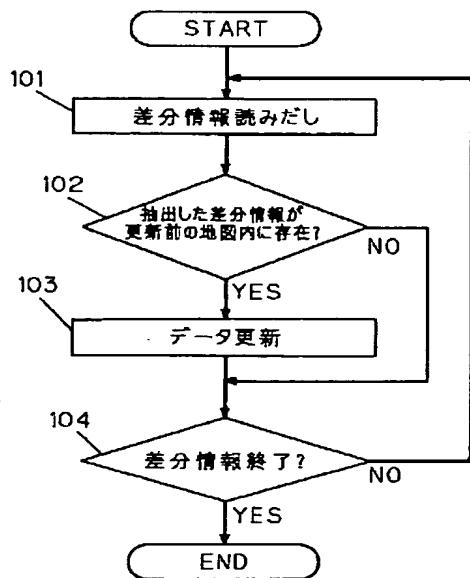
【図3】



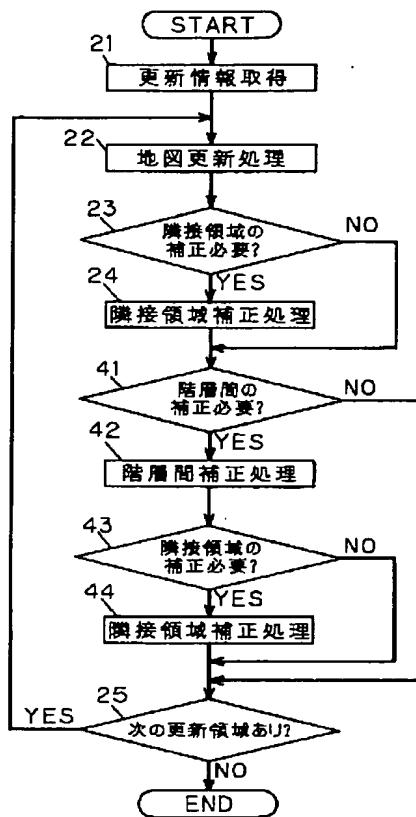
【図5】



【図10】



【図4】



(図7)

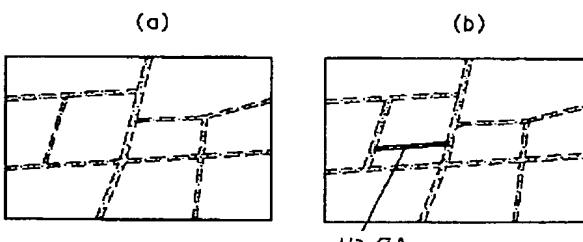
【図6】

道路番号	更新情報
1	
3	
2	
3	
2	
1	
1	
⋮	
3	

↗

道路番号	更新情報
1	
1	
1	
⋮	
1	
2	
2	
2	
⋮	
2	
3	
3	
3	
⋮	
3	

(図8)

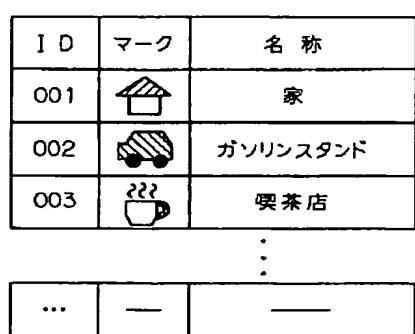


```

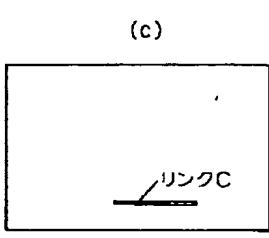
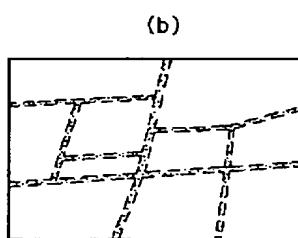
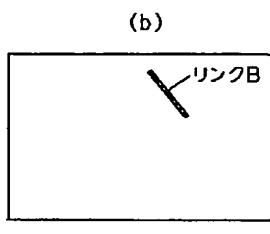
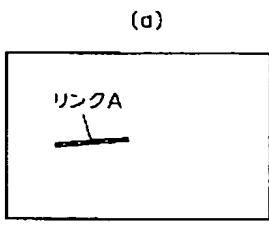
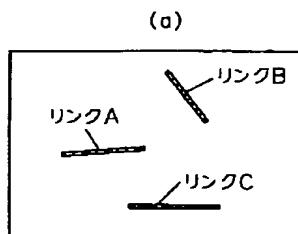
graph TD
    START([START]) --> MAP_UPDATE[地図更新処理]
    MAP_UPDATE --> NODE_CHECK{固定ノードを含まない?}
    NODE_CHECK -- NO --> END([END])
    NODE_CHECK -- YES --> DATA_CHANGE[データ変更]
    DATA_CHANGE --> NEXT_CHANGE_CHECK{次の変更要求あり?}
    NEXT_CHANGE_CHECK -- YES --> MAP_UPDATE
    NEXT_CHANGE_CHECK -- NO --> END
    
```

The flowchart illustrates the process of map update handling. It begins at the START node, leading to the "地図更新処理" (Map Update Processing) box. From there, it proceeds to a decision diamond labeled "81 固定ノードを含まない?". If the answer is "NO", the process ends at the END node. If the answer is "YES", it moves to the "データ変更" (Data Change) box. After the data change, it reaches another decision diamond labeled "83 次の変更要求あり?". If the answer is "YES", it loops back to the "地図更新処理" box. If the answer is "NO", it also ends at the END node.

〔图13〕



【図9】



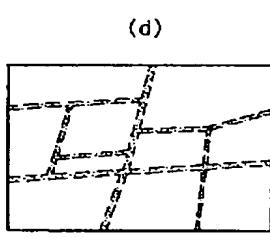
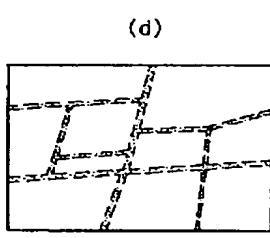
【図11】

(a)

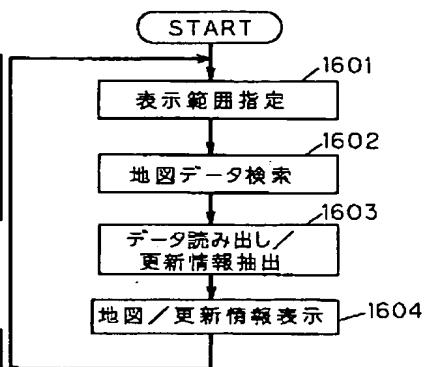
(c)

(b)

(d)

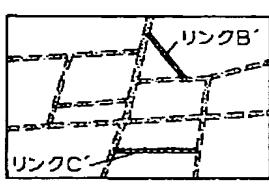
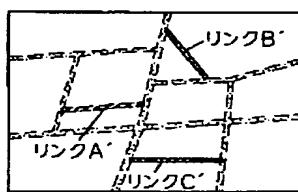


【図16】



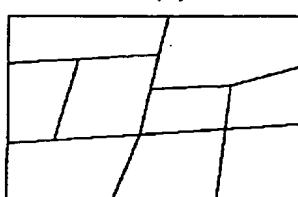
(c)

(e)

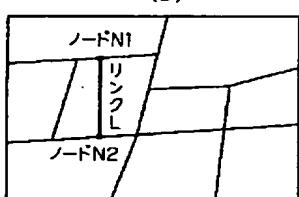


【図12】

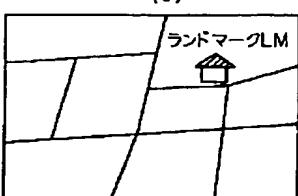
(a)



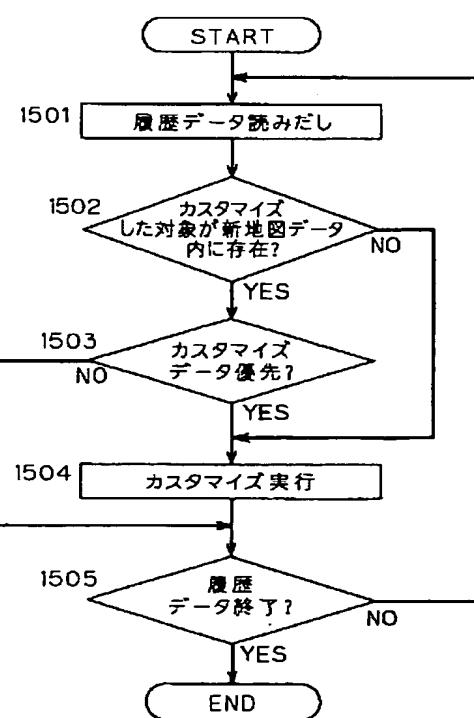
(b)



(c)



【図15】



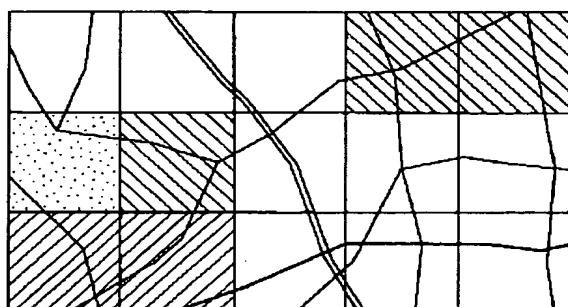
【図14】

履歴ID	更新対象	更新内容	座標	属性情報
001	リンク	追加	(x1,y1) / (x2,y2)	"一方通行"
002	ランドマーク	追加	(x3,y3)	"TEL(01)234-5678"
003	リンク	削除	(x4,y4) / (x5,y5)	-

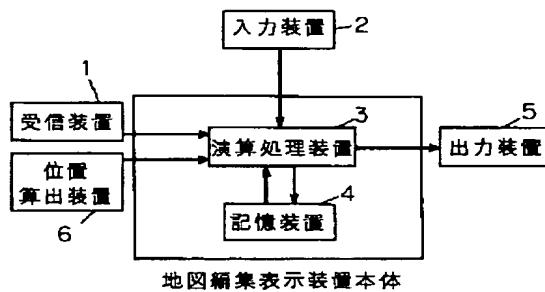
⋮

...	-	-	-	-
-----	---	---	---	---

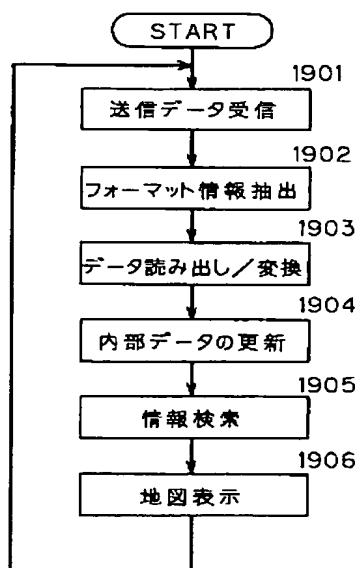
【図17】



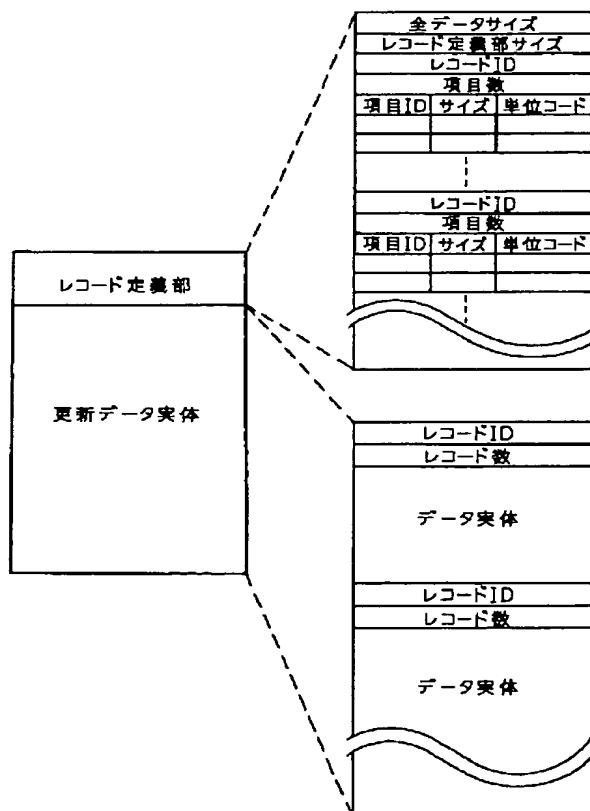
【図18】



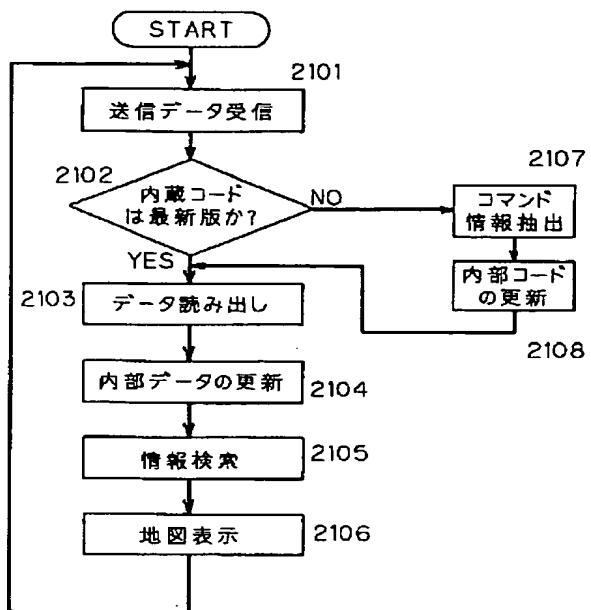
【図19】



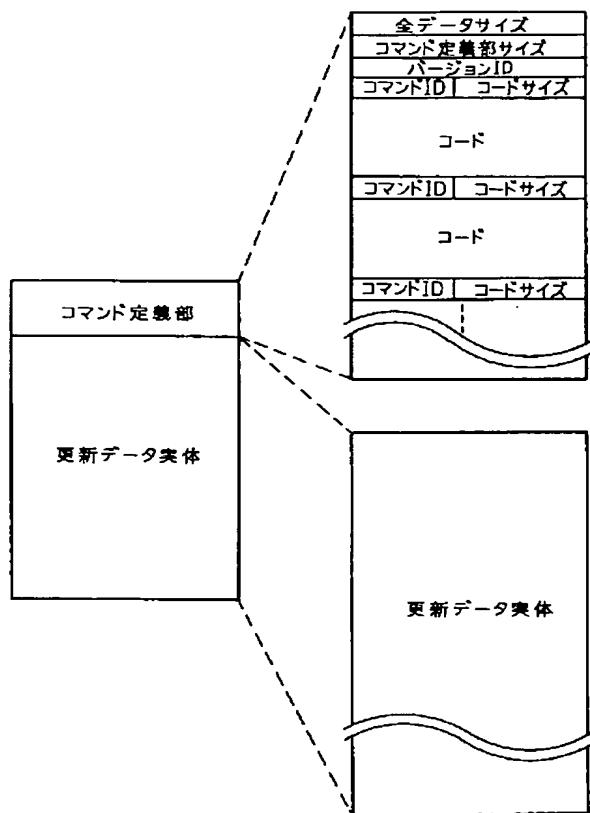
【図20】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 中野 信之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

THIS PAGE BLANK (uspto)